

EL GENERO *NASSELLA* (POACEAE: STIPEAE) EN MEXICO

JESUS VALDES REYNA

Departamento de Botánica
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Buenavista, Saltillo, Coahuila 25315

Y

MARY E. BARKWORTH

Department of Biology
Utah State University
Logan, Utah 84322-5305

RESUMEN

Nassella Desvaux es un género de la tribu Stipeae, descrito originalmente para especies de América Central y Sudamérica, que consiste de plantas con flósculos obovados, gibosos, con callo obtuso, lema no estriada con márgenes superpuestos y aristas fácilmente deciduas. Pohl (1980), Barkworth y Everett (1987) y Barkworth (1990) definieron un concepto más amplio de *Nassella*, incluyendo muchas especies tradicionalmente colocadas en *Stipa*. Bajo tal interpretación, en México existen ocho especies de *Nassella*, las cuales se distribuyen ampliamente en el país. Este trabajo tiene como objetivo comentar las evidencias que existen para apoyar la expansión de *Nassella*. Se presentan claves para géneros y especies, y un mapa de distribución de las especies conocidas de México.

ABSTRACT

Nassella Desvaux is a genus of the grass tribe Stipeae. It was originally described for Central and South American species, and generally was interpreted as consisting of plants with short florets, blunt calluses, non-striate lemmas with overlapping margins and readily deciduous awns. Pohl (1980), Barkworth and Everett (1987) and Barkworth (1990) adopted a much broader interpretation of *Nassella*, one that would include many species traditionally placed in *Stipa*. Under this interpretation in Mexico exist eight species of *Nassella*, which are widely distributed in the country. In this paper the evidence supporting this expansion of *Nassella* is reviewed. Keys to genera and species are presented as well as a distribution map for its Mexican members.

INTRODUCCION

La tribu Stipeae incluye aproximadamente 450 especies. Es de distribución mundial, pero su mayor concentración está en las regiones áridas y de clima templado. Sus centros

de distribución son Eurasia (± 200 especies), Sudamérica (± 150 especies), Australia (± 60 especies), y Norteamérica (± 60 especies), presentándose aproximadamente 28 para México.

Como lo interpreta la mayoría de los taxónomos americanos (p. ej., Hitchcock, 1913, 1925, 1935, 1951; Swallen y Hernández X., 1961; Gould, 1979; Beetle, 1977, 1983, 1987), *Stipa* es el género más grande de la tribu, incluyendo todas las especies que poseen un flósculo alargado, la pálea plana y una arista persistente. Sin embargo, algunas plantas del Nuevo Mundo presentan varios caracteres que se distinguen de los demás miembros de *Stipa* y las relacionan con *Nassella*, un género que incluye representantes en América Central y Sudamérica.

Nassella fue descrito primeramente como subgénero de *Stipa* L. (Trinius, 1830). En 1834, Trinius consideró a *Nassella* como una de las tres secciones del género *Urachne*. Más tarde, Trinius y Ruprecht (1842, 1849) ubicaron a *Nassella* como un subgénero de *Urachne*. Desvaux (1853) elevó *Nassella* al rango genérico, proporcionando descripciones en latín para el género y las cinco especies por él consideradas, de las cuales ninguna había sido incluida en las publicaciones de Trinius para *Urachne* subg. *Nassella*. Debido a que la prioridad en nomenclatura se aplica solamente dentro de cada rango (Greuter et al., 1988; art. 60), la publicación de Desvaux puede ser interpretada como la publicación de un taxon nuevo, que no está basado en lo previamante establecido por Trinius. Esto es importante, ya que permite la retención de *N. pungens* Desv. como la primera especie descrita por Desvaux y que la lectotipificación de Parodi (1947) se sostenga. Asimismo Desvaux amplió la descripción de *Nassella* con caracteres nuevos no mencionados por Trinius y Ruprecht (1842), definiéndola como un conjunto consistente de plantas con flósculos cortos, callo corto, obtuso, pálea pequeña, anteras de dos clases, una linear, ciliada apicalmente y exserta, la otra ovada, glabra y no exserta, con epiblasto tan largo como el coleoptilo. Spegazzini (1901) incluyó a *Nassella* como uno de los nueve subgéneros de *Stipa* que se presentan en la parte sur de Sudamérica y consideró que las diferencias para su separación consisten en la lema con los márgenes superpuestos y la presencia o ausencia de una corona cilíndrica o en forma de cúpula apical. Este grupo fue revisado por Parodi (1947), quien admitió que "el género *Nassella* es muy difícil de separarlo de *Stipa* y por ello no puedo decir claramente donde termina el uno y comienza el otro" (Parodi, 1947, p. 369). Sin embargo, *Nassella* ha sido considerado como un género de la tribu por Clayton y Renvoize (1986) así como por Nicora y Rugolo (1987) y Tzvelev (1989). Recientemente Thomasson (1976, 1978, 1979), Barkworth y Everett (1987), Barkworth (1990) y Pohl (1980) adoptaron una interpretación mucho más amplia de *Nassella*, incluyendo muchas especies tradicionalmente colocadas en *Stipa*. Este trabajo tiene como objetivo discutir las evidencias que existen para apoyar la expansión de *Nassella* y su relación con otros géneros de la tribu. Se presenta también una clave para los géneros de la tribu y se aporta una sinopsis de las especies mexicanas del género, así como el mapa de su distribución conocida en el país.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se encuentra basado en la revisión de especímenes depositados en diferentes herbarios en México (ANSM, CHAPA, COCA, ENCB, MEXU) y de los Estados

Unidos (TEX, US, UTC). Se examinaron caracteres morfológicos de la planta en general y de la espiguilla para todas las especies presentes en México, además de caracteres anatómicos de la hoja y de la epidermis de la lema.

RESULTADOS Y DISCUSION

Características de *Nassella* sensu lato.

Usando la descripción de Parodi (1947), *Nassella* consiste de plantas que tienen ramificaciones caulinares, flósculos pequeños, de menos de 3 mm de largo, comprimidos lateralmente, lema con márgenes superpuestos, arista excéntrica y caediza, callo obtuso, anteras pequeñas, a menudo solo una, y una pálea reducida, hialina, glabra. Esta definición ha sido seguida por Rosengurt et al. (1970), Roig (1978), Clayton y Renvoize (1986), Nicora y Rugulo (1987) y Muñoz-Schick (1990). Por otra parte, Thomasson (1976, 1978, 1979) indica que todas las especies incluidas en *Nassella* poseen también un patrón distintivo en la epidermis de la lema, pero anota que ese patrón se presenta asimismo en algunos representantes de *Stipa*. Tales especies fueron colocadas en *Stipa*, por tener flósculos cilíndricos, callo agudo y aristas persistentes. Sin embargo, Parodi (1944) en su estudio del género *Piptochaetium* demostró que los mencionados caracteres no son necesariamente indicadores confiables de las relaciones taxonómicas en la tribu Stipeae.

Antes de la revisión del género *Piptochaetium* por Parodi (1944), éste incluía solamente especies con flósculos cortos y aristas deciduas. El mencionado autor señaló que el conjunto estaba unido por muchos caracteres adicionales, como por ejemplo, lemas estriadas, páleas largas y sulcadas, flósculo con pubescencia café, fibras en el floema, esclerénquima vinculado con los haces vasculares de la lámina escaso o ausente, regiones costales separadas por bandas de células incoloras en número variable. Tales rasgos, sin embargo, también se presentan en muchas especies, hasta entonces ubicadas en *Stipa* en virtud de sus flósculos largos con aristas persistentes. Parodi (1944) argumentó que el énfasis sobre la forma del flósculo y la persistencia de la arista se relaciona con el modo de dispersión del fruto. Especies con flósculos cortos y aristas deciduas están adaptadas para su diseminación por ingestión; mientras que las de flósculos grandes y aristas persistentes son transportadas en el pelo de los animales. Por lo tanto concluyó que todas las especies de Stipeae con páleas sulcadas, pubescencia café en el flósculo, y los caracteres de la anatomía de la lámina de *Piptochaetium sensu stricto* deberán formar parte de *Piptochaetium*, sin importar la forma del flósculo, ni qué tan persistentes sean sus aristas. Thomasson (1976, 1978, 1979) con sus estudios de la epidermis de la lema, presentó resultados que apoyan la expansión sugerida por Parodi (1944), mostrando que todas las especies de *Piptochaetium sensu lato* poseen un patrón distintivo en tal epidermis. La mayoría de los botánicos aceptan en nuestros días la interpretación propuesta por Parodi (1944) para *Piptochaetium*, en la cual la forma del flósculo y la persistencia de la arista se usan solamente para la separación de subgéneros y no de géneros.

Para *Nassella* se presenta un caso similar al de *Piptochaetium*. Las características morfológicas que distinguen a *Nassella sensu lato* de los demás miembros de la tribu son su lema endurecida, a menudo tuberculada, con los márgenes marcadamente superpuestos y el ápice fusionado, con frecuencia aparentando externamente un collar blanquecino o

cuello; los pelos apicales de la lema tienen la base hinchada y algunas veces están fusionados en una corona alrededor de la base de la arista; la pálea es glabra, mide casi un tercio de la longitud de la lema (Fig. 1). *Nassella* difiere también de la mayoría de los miembros de Stipeae de Norteamérica, en poseer un epiblasto que es igual o excede al coleoptilo (Barkworth, 1982). Todas las especies de *Nassella* presentan el mismo patrón en la epidermis de la lema, en el cual las células fundamentales son mucho más anchas que largas y tienen las paredes celulares silificadas; tienen pocos cuerpos de sílice y agujones abundantes con las bases largas y ovales (Fig. 2). Aunque no se han identificado caracteres distintivos de la anatomía de la lámina para el género, los márgenes de la lema marcadamente superpuestos y la rigidez de la lema, hacen que sea difícil abrir un flósculo maduro y las células fundamentales cortas parecen estar restringidas y consistentemente presentes en *Nassella* (Fig. 2).

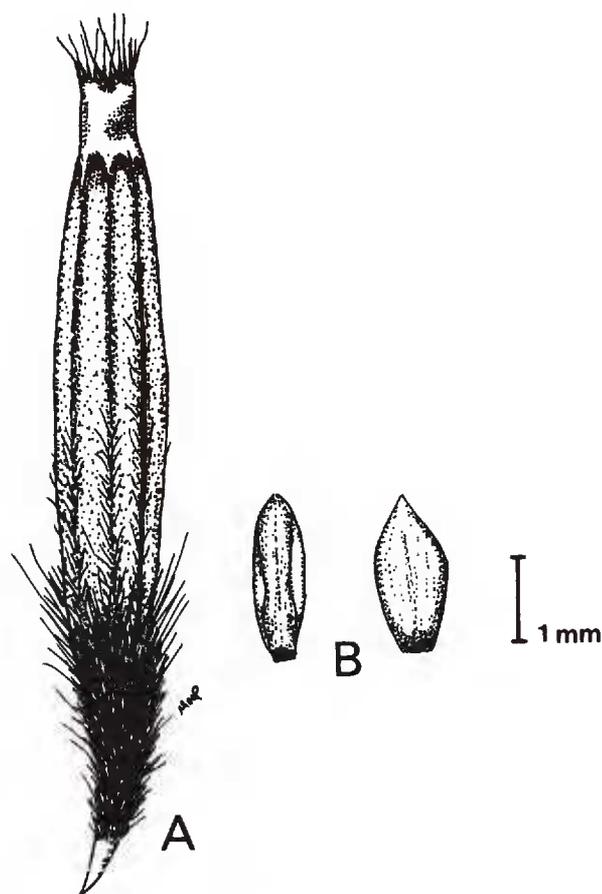


Fig. 1. Flósculo representativo de *Nassella leucotricha* (Valdés Reyna 909; ANSM) A. lema; B. pálea.

Nassella sensu lato incluye aproximadamente 80 especies con su centro de diversidad en Sudamérica. Fuera de América sólo se presenta como introducida (Vickery y Jacobs, 1980). La mayor concentración se tiene al este de los Andes, con 9 especies en Bolivia (Jiménez, 1976); 12 en Perú (Tovar, 1993); 14 en Chile (Matthei, 1965); Argentina 42, Tucumán 4 (Türpe, 1975), la parte central 17 (Caro, 1966) y 21 en Buenos Aires (Torres, 1993); Uruguay 23 (Rosengurtt et al., 1970) y 3 en Brasil (Smith et al., 1982). Para Norteamérica se incluyen las ocho especies presentes en México más *N. viridula*, la cual se extiende de Estados Unidos a Canadá. La distribución de los taxa mexicanos (Fig. 3) muestra un patrón de distribución de sur a norte de especies como *Nassella leucotricha*,

N. mucronata y *N. tenuissima*, así como la existencia de otras de distribución restringida tanto en el centro del país (*N. linearifolia*, *N. mexicana*), como en Baja California (*N. cernua*, *N. lepida*, *N. pulchra*). De las ocho especies, cinco de ellas (*N. leucotricha*, *N. tenuissima*, *N. cernua*, *N. lepida* y *N. pulchra*) existen en México y el sur de los Estados Unidos, tres (*N. linearifolia*, *N. mexicana*, *N. mucronata*) se extienden hasta Sudamérica, y una (*N. tenuissima*) se presenta principalmente en México y los Estados Unidos, pero tiene una distribución disyunta en Argentina.

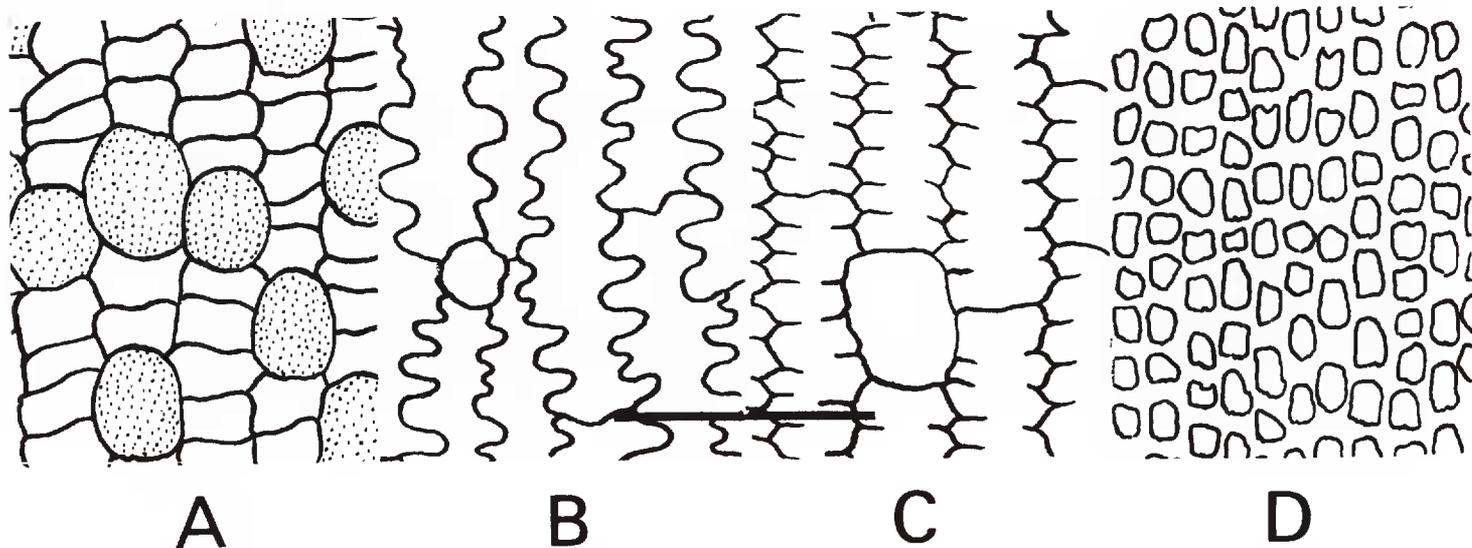


Fig. 2. Patrón de epidermis de la lema en representantes de Stipeae. A) *Nassella mucronata*; B) *Stipa comata*; C) *Piptochaetium avenaceum*; D) *Stipa diegoensis*. Las células largas en A y C son agujones; la célula pequeña en B es la base de un tricoma. La barra representa 0.1 mm.

Entre las especies de *Nassella* en México se identifican dos complejos, en los cuales se registran serios problemas para la separación de sus componentes: *N. cernua*-*N. lepida*-*N. pulchra* y *N. mexicana*-*N. mucronata*-*N. leucotricha*. Se ha observado una gran cantidad de variación, con la presencia de formas intermedias, cuestionando la definición y las relaciones entre los taxa y causando problemas para su identificación. Stebbins y Löve (1941) presentan en una tabla 14 caracteres morfológicos que tienden a separar *N. pulchra* y *N. cernua*, pero solamente dos de ellos (color de la lámina y ancho de la lema cuando enrollada) muestran una clara distinción entre los dos taxa. Löve (1954) registró hibridación interespecífica en *N. cernua*-*N. lepida*-*N. pulchra*, concluyendo que el traslape morfológico se refleja en la posesión por las tres especies de 14 cromosomas homólogos. Amme y Edwards (1988) describen características adicionales para su separación, que son particularmente útiles en el campo, encontrando que cuando se hallan creciendo una junto a la otra, *N. cernua* consistentemente florece más tarde, y tiene más culmos florales y aristas más delgadas que *N. pulchra*.

No se han realizado estudios morfológicos profundos ni citológicos para el complejo *N. mexicana*-*N. mucronata*-*N. leucotricha*. *N. mucronata* típica tiene una corona que es casi tan larga como gruesa, mostrando callo, flósculo y arista más cortos que en *N. leucotricha*; sin embargo se presentan muchas formas intermedias, las cuales pueden corresponder a híbridos, aloploidos, o simplemente extremos morfológicos. Las relaciones entre *N. mexicana* y *N. mucronata* son similares, pues *N. mexicana* típica posee callo, arista y flósculo más cortos que *N. mucronata*, y su corona aparece naciendo directamente del ápice de la lema, pero se encuentran muchas formas intermedias. Un

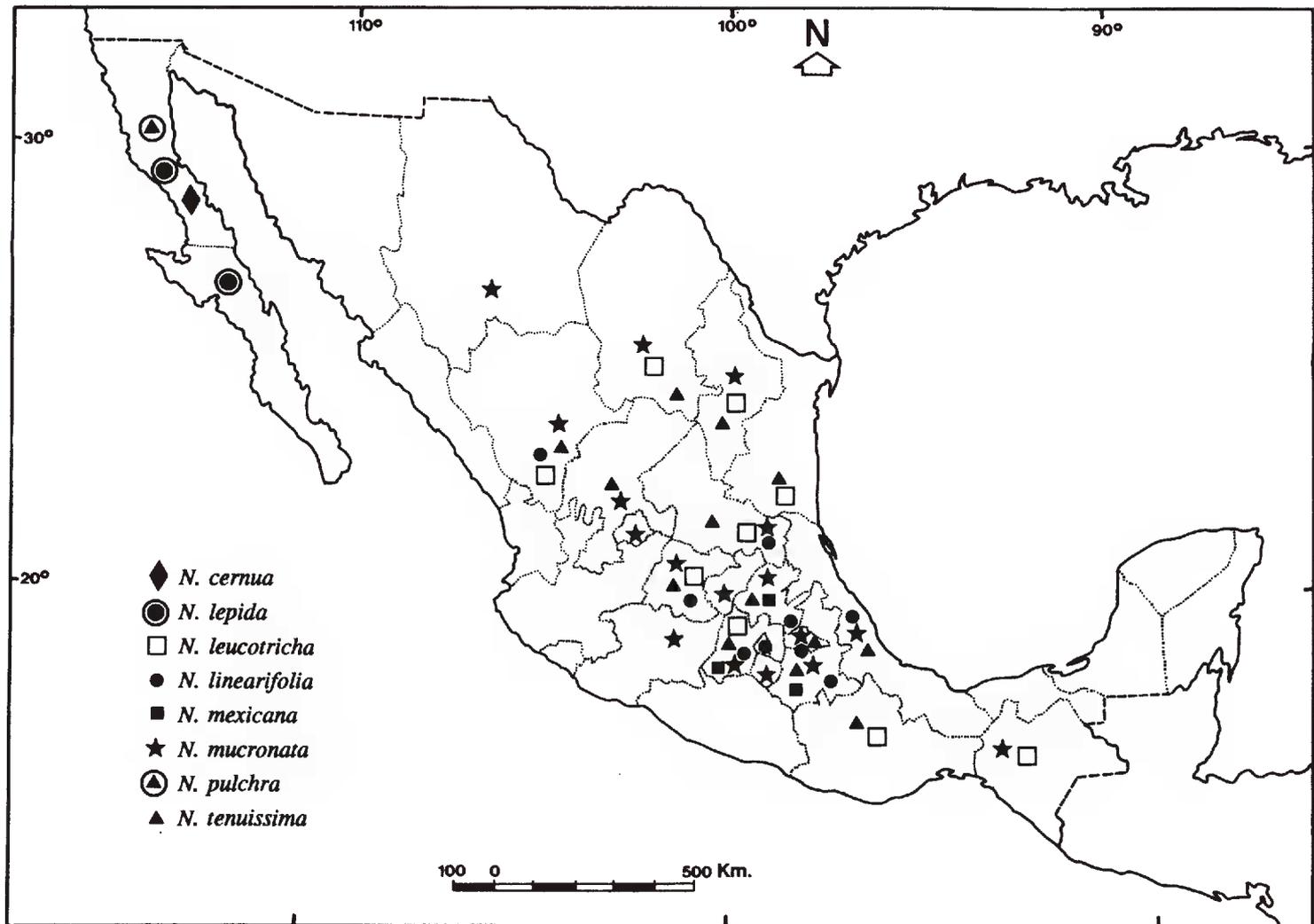


Fig. 3. Mapa de distribución de *Nassella* en México.

análisis biosistemático es necesario como ayuda para elucidar las relaciones biológicas y encontrar una forma satisfactoria de delimitación de las especies de este género.

El registro fósil indica que *Nassella* se encontraba bien distribuida en Norteamérica (Thomasson, 1976, 1979). Se piensa, que fue un taxon cuya área de distribución se retrajo hacia el sur durante la glaciación del Pleistoceno y no fue capaz de competir con las gramíneas rizomatosas, de vía fotosintética C4 que invadieron las planicies del centro de los Estados Unidos después de la glaciación.

CLAVE PARA LOS GENEROS MEXICANOS DE LA TRIBU STIPEAE

La siguiente clave identifica los cuatro grandes grupos en la tribu Stipeae reconocidos por Barkworth y Everett (1987).

1. Pálea acanalada longitudinalmente; márgenes de la lema involutos *Piptochaetium*
1. Pálea plana; márgenes de la lema convolutos.

2. Pálea pubescente entre los nervios; ápice de la lema con pelos similares a los basales (sección *Achnatherum*) *Stipa*
2. Pálea glabra; ápice de la lema glabro o con pelos con la base hinchada.
 3. Pálea tan larga como la lema; arista pilosa sobre el segmento terminal (sección *Hesperostipa*) *Stipa*
 3. Pálea de un tercio o menos la longitud de la lema; arista glabra o escabrosa sobre el segmento terminal *Nassella*

Nassella Desv. in C. Gay, Hist. Chile Bot. 6: 263. 1854. Lectotipo: *Nassella pungens* Desv., seleccionado por Parodi (1947). [Muñoz-Schick (1990) designa *N. chilensis* (Trin.) Desv., como especie tipo, por ser la primera descrita bajo los límites propuestos por Desvaux. Sin embargo, el lectotipo designado por Parodi (1947), en atención al artículo 8.1 del Código Internacional de Nomenclatura Botánica (Greuter *et al.*, (1988) no causa conflicto con el protólogo y por consiguiente debe sostenerse].

Plantas perennes cespitosas. Culmos ramificados o no ramificados arriba de la base. Glumas a menudo antociánicas. Pubescencia del callo de color dorado en la madurez. Lemas cilíndricas, angulosas, o comprimidas lateralmente, tuberculadas, particularmente arriba de la base; márgenes de la lema superpuestos en la madurez, encerrando por completo la pálea y la cariopsis; ápice de la lema fusionado en una porción sólida, la corona, justo debajo de la arista, ésta a menudo de color más pálido y más lisa que el resto de la lema; corona con frecuencia ciliada, los cilios gruesos, algunas veces fusionados formando una pared alrededor de la base de la arista; pálea hasta de un tercio de la longitud de la lema, translúcida, endurecida, glabra; anteras a menudo de dos tamaños diferentes, incluso en el mismo flósculo, las anteras largas a veces con muchos cilios apicales; epiblasto tan largo como el coleoptilo.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DE *NASSELLA* PRESENTES EN MEXICO

1. Callo de 1.5-5 mm de longitud, agudo.
 2. Segmento terminal de la arista de menos de 25 mm de longitud; corona generalmente al menos tan larga como gruesa; flósculo de menos de 5 mm de longitud *N. mucronata*
 2. Segmento terminal de la arista de más de 25 mm de longitud; corona usualmente más larga que gruesa; flósculo de 6-13 mm de longitud.
 3. Segmento terminal de la arista flexuoso; segunda geniculación no muy marcada *N. cernua*
 3. Segmento terminal de la arista recto; arista marcadamente 2 veces geniculada.
 4. Lema pubescente entre los nervios *N. pulchra*
 4. Lema glabra entre los nervios *N. leucotricha*
1. Callo de 0.2-1.5 mm de longitud, obtuso.
 5. Arista de 45-100 mm de longitud, no o escasamente geniculada; segmento terminal flexuoso *N. tenuissima*
 5. Arista de 9-64 mm de longitud, si tiene más de 40 mm, entonces claramente geniculada; segmento terminal recto o flexuoso.

- 6. Arista de 9-26 mm de longitud.
 - 7. Arista fácilmente decidua *N. linearifolia*
 - 7. Arista persistente *N. mexicana*
- 6. Arista de 25-65 mm de longitud; flósculo de 3-8.5 mm de longitud.
 - 8. Arista de menos de 0.2 mm de grueso en la base; segmento terminal curvado, flexuoso; panícula interrumpida *N. lepida*
 - 8. Arista de 0.2-0.3 mm de grueso en la base; segmento terminal básicamente recto; panícula no interrumpida *N. mucronata*

Nassella cernua (Stebbins & Löve) Barkworth, *Taxon* 39: 609. 1990. *Stipa cernua* Stebbins & Löve, *Madroño* 6: 137. 1941. TIPO: E.U.A., California, West side of Cedar Mountain Ridge, Alameda County, *G. L. Stebbins 2732* (holotipo: UC 641631!).

Culmos erectos, cespitosos o geniculados en la base, 60-90 cm de altura, nudos y entrenudos pubescentes; vainas foliares glabras o escabriúsculas; lígula membranácea, 0.5-1.0 mm de largo; láminas planas o involutas, 10-20 cm de largo, 1.2-2.4 mm de ancho, glabras, escabriúsculas o pubescentes, glaucas y usualmente con los ápices involutos. Panícula abierta, 10-20 cm de longitud, a menudo la porción basal incluida en la vaina, las ramificaciones delgadas y flexuosas; glumas 12-19 mm de longitud, acuminadas, 3-nervadas, usualmente purpúreas, desiguales, la segunda levemente más corta y ancha; lemas delgadas, cilíndricas, de menos de 7.5 mm de largo, 5-7 nervadas, usualmente purpúreas; arista 6-11 cm de longitud, 2 veces geniculada, escabrosa o pubescente en la parte inferior, con un segmento terminal fino y flexuoso; pálea 1.5-2.5 mm de largo; callo agudo, densamente barbado.

Distribución: desde California en los Estados Unidos hasta Baja California Norte en nuestro país.

Nassella lepida (A. Hitchc.) Barkworth, *Taxon* 39: 610. 1990. *Stipa lepida* A. Hitchc., *Amer. J. Bot.* 2: 302. 1915. TIPO: E.U.A., California, Santa Barbara Co., Santa Ynez Forest Reserve, *A. Chase 5611* (holotipo: US 733683!).

Culmos erectos, cespitosos, algunas veces geniculados en la base, 60-100 cm de altura, nudos puberulentos, entrenudos pubescentes; vainas foliares glabras, raramente puberulentas, lígula membranácea, 0.5-1.0 mm de largo; láminas planas o involutas, 10-30 cm de largo, 1-2 (-4) mm de ancho, laxas, glabras o escabriúsculas, pubescentes en la superficie adaxial. Panícula abierta, colgante, 10-20 cm de longitud, las ramificaciones solitarias, en pares o en grupos; glumas 6-8 mm de longitud, iguales o la primera un poco más larga, acuminadas, glabras, 3-nervadas; lema 4.5-5.5 mm de longitud, vilosa, con pelos blancos, la parte apical formando un collar de 0.5 mm de largo; arista de la lema 25-65 mm, 2 veces geniculada, el segmento terminal curvado; pálea 1.0-1.5 mm de largo; callo 0.2-1.5 mm de largo, obtuso, densamente barbado.

Distribución: desde el norte de California en los Estados Unidos a lo largo de la costa hasta Baja California Norte y Sur.

Nassella leucotricha (Trin. & Rupr.) Pohl, Taxon 39: 610. 1990. *Stipa leucotricha* Trin. & Rupr., Mem. Acad. St. Petersburg. Ser. 6 Sci. Nat. 5: 54. 1842. TIPO: E.U.A., Texas, *Hooker s.n.*

Culmos erectos, algunas veces geniculados en la base, de (20) 30-70 (100) cm altura, 0.5-1.5 mm de grueso, nudos cortamente pilosos, entrenudos glabros o escabrosos; vainas foliares glabras o pubescentes; lígula membranácea, 0.5-1 (2) mm de largo; láminas de 5-20 cm de largo, involutas o usualmente planas en la base, 2-4 mm de ancho, densamente pubescentes con pelos blancos, antrorsos, rectos. Panícula abierta o contraída, 5-20 cm de longitud, de color verde o púrpura, a menudo con las ramificaciones colgantes por el peso de las espiguillas, la parte basal glabra o pubescente; espiguillas casmógamas y cleistógamas presentes en las vainas basales; glumas 12-18 mm de largo, hialinas o purpúreas, acuminadas, la primera 3-nervada, la segunda 5 nervada; lema fusiforme, café clara u oscura, 8-10 mm de largo, glabra en la parte distal, la parte apical formando un collar cartilaginoso, cilíndrico, con una corona de cilios de 0.5-1.0 mm de largo; arista de la lema de (3.5-) 4.5-10 cm de largo, escabrosa, 1 ó 2 veces geniculada; pálea 1.5-2 mm de largo; callo de 1-5.5 mm de largo, agudo, densamente barbado; $2n=28$.

Distribución: Estados Unidos (Oklahoma y Texas) y México. Para nuestro país se registra de los estados de Coahuila, Chiapas, Durango, Guanajuato, México, Nuevo León, Oaxaca, San Luis Potosí y Tamaulipas. "Típica" *N. leucotricha* se distribuye en los Estados Unidos y en el norte de México, encontrándose la presencia de muchas formas intermedias en el centro del país. Un estudio biosistemático es necesario para delimitar los componentes del complejo *N. mexicana-N. mucronata-N. leucotricha*.

Nassella linearifolia (Fourn.) Pohl, Fieldiana, Botany, n. s. 4: 326. *Stipa linearifolia* Fourn., Mex. Pl. 2: 73. 1886. TIPO: México, Distrito Federal, Tacubaya, *Schaffner 89*.

Culmos erectos, cespitosos, 50-120 cm de altura, nudos glabros, entrenudos glabros; vainas foliares glabras o escabrosas; lígula membranácea 0.5-1.0 mm de largo; láminas involutas, 6-10 cm de largo, 1.5-3 mm de ancho. Panícula abierta, 11-20 cm de longitud, la parte basal pubescente; espiguillas cilíndricas; glumas de color café claro, purpúreas o verdes, 4-6 mm de largo, mucronadas, 3-nervadas, subiguales, siendo la primera un poco más larga que la segunda; lema oblonga, blanca o café clara, 2-3 mm de largo, blanco pubescente, la parte apical formando un collar de 0.5 mm de largo; arista de la lema de 9-26 mm de largo, fácilmente decidua, 2 veces geniculada; pálea 1.0-1.2 mm de largo, acuminada; callo de 0.2-1.5 mm de largo, obtuso, densamente barbado; lodículas 3; antera 1.

Distribución: México, Guatemala, Costa Rica y Bolivia. De México registrada para los estados de Distrito Federal, Hidalgo, México, Puebla, Tlaxcala y Veracruz.

Especie característica por su arista fácilmente decidua y un flósculo comprimido y obovado.

Nassella mexicana (A. Hitchc.) Pohl, Taxon 39: 611. 1990. *Stipa mexicana* A. Hitchc., Contr. U. S. Natl. Herb. 24: 247-248. 1925. TIPO: México, Mexico, Sierra de las Cruces, *Pringle 4299* (holotipo: US 993386!).

Culmos erectos, cespitosos, 20-30 (60) cm de altura, nudos glabros, entrenudos glabros; vainas foliares glabras o pubescentes; lígula membranácea, 0.5-1.0 mm de largo; láminas plegadas o involutas, hasta 10 cm de largo, 1-3 mm de ancho. Panícula abierta, 5-15 cm de longitud, la parte basal escabrosa o pubescente; glumas purpúreas, 5-10 mm de largo, mucronadas, 3-nervadas, iguales; lema oblonga, de color café claro o púrpura, 3-4 mm de largo, blanco pubescente, la parte apical formando un collar de 0.5 mm de largo; arista de la lema de 9-26 mm de largo, persistente, 1 ó 2 veces geniculada; pálea 0.8-1.2 (-1.5) mm de largo; callo de 0.2-1.5 mm de largo, obtuso.

Distribución: endémica de México, se registra para los estados de Distrito Federal, Hidalgo, México, Puebla y Veracruz. Las citas de Venezuela y Perú probablemente corresponden a *N. mucronata*.

Esta especie forma parte del complejo *N. leucotricha-N. mexicana-N. mucronata*, separándose por caracteres morfológicos tales como su panícula contraída y estrecha y aristas de la lema más cortas, haciendo también necesario un estudio biosistemático para clarificar las especies de este complejo.

Nassella mucronata (H.B.K.) Pohl, Taxon 39: 611. 1990. *Stipa mucronata* H.B.K., Nov. Gen. & Sp. 1: 125. 1816. TIPO: México, Hidalgo, Actopan, *Bonpland s.n.* (P).

Culmos erectos, cespitosos, algunas veces geniculados, 50-150 cm de altura, nudos pubescentes, entrenudos glabros o escabrosos; vainas foliares glabras o escabrosas; lígula membranácea, 1-2 mm de largo; láminas planas o plegadas, 10-20 cm de largo, 1-3 mm de ancho. Panícula abierta, 10-30 cm de longitud, la parte basal pubescente; glumas hialinas o purpúreas, 8-10 mm de largo, acuminadas, la primera 3-nervada, la segunda 5-nervada, desiguales, la segunda un poco más larga que la primera; lema fusiforme, de color café o púrpura, 5-13 mm de largo, blanco pubescente en la mitad inferior, papilada en la superior, la parte apical formando un collar de 0.5-1.0 mm de largo; arista de la lema de 25-65 mm de largo, 2 veces geniculada; pálea 1-2 mm de largo; callo de 0.2-5 mm de largo, agudo u obtuso.

Distribución: especie presente de sur a norte incluyendo Argentina, Chile, Bolivia, Colombia, Venezuela, Ecuador, Guatemala y México. En México se registra en los estados de Aguascalientes, Coahuila, Chiapas, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

Nassella pulchra (A. Hitchc.) Barkworth, Taxon 39: 611. 1990. *Stipa pulchra* A. Hitchc., Amer. J. Bot. 2: 301. 1915. TIPO: E.U.A., California, Sonoma County, 3 mi south of Healdsburg, A. A. Heller 5252 (holotipo: US 416590!).

Culmos erectos o geniculados en la base, 60-100 cm de altura, nudos y entrenudos pubescentes; vainas foliares glabras o escabriúsculas; lígula membranácea, 0.5-1.0 mm de largo; láminas planas o involutas, 10-20 cm de largo, 2-6 mm de ancho, glabras, escabriúsculas o pubescentes en la superficie adaxial. Panícula abierta, 10-20 cm de longitud, las ramificaciones delgadas, abiertas, flexuosas, escabrosas o híspidas, la parte basal pilosa; glumas 15-25 mm de longitud, 3-5 nervadas, desiguales, la segunda levemente más corta, acuminadas, usualmente purpúreas; lemas 7.5-12 mm de longitud, de color café claro o café oscuro, pubescentes y papilosas, la parte apical formando un collar cartilaginoso, de 0.5-1.0 mm de largo; arista de la lema 6-9 cm de longitud, 2 veces geniculada, pubescente en la parte inferior, segmento terminal recto; pálea 1.5-2.5 mm de largo; callo de 1.5-5 mm de largo, agudo, densamente barbado.

Distribución: desde California en los Estados Unidos hasta Baja California Norte en nuestro país.

Nassella tenuissima (Trin.) Barkworth, Taxon 39: 612. 1990. *Stipa tenuissima* Trin., Bull. Sc. Acad. St. Petersb. 1: 67. 1836. TIPO: [Argentina], Mendoza, Gillies s.n. (holotipo: LE). Trinius señala Chile como localidad del tipo, pero Mendoza se encuentra en el oeste de Argentina.

Culmos erectos, cespitosos, 30-70 cm de altura, nudos glabros, entrenudos glabros o escabrosos; vainas foliares glabras o escabrosas; lígula membranácea, reducida o de 2-4 mm de largo; láminas erectas, involutas, 10-35 cm de largo, 0.5 mm de diámetro, escabrosas. Panícula erecta o colgante, 10-30 cm de longitud, ca 1 cm de diámetro, la parte basal glabra; glumas hialinas o purpúreas, 2-5 mm de largo; lema elipsoidal, 2-2.6 mm de largo, glabra, excepto por el callo, la parte apical formando un collar de 0.5 mm de largo; arista de la lema de 45-100 mm de largo, no o levemente geniculada, capilar, el segmento terminal flexuoso; pálea 0.5-1.0 mm de largo; callo de 0.2-1.5 mm de largo, obtuso, densamente barbado.

Distribución: Argentina, México y los Estados Unidos. En México se registra para los estados de Coahuila, Durango, Hidalgo, México, Nuevo León, Puebla, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Comité Editorial de Acta Botánica Mexicana sus observaciones y sugerencias. A Miguel Agustín Carranza Pérez, del Departamento de Botánica de la UAAAN, Mónica Palacios Ríos y Manuel Escamilla, del Instituto de Ecología, A.C., y Evangelina Sánchez, por su ayuda en problemas bibliográficos.

LITERATURA CITADA

- Amme, D. y S. W. Edwards. 1988. Needlegrass notes. *Four Seasons* 8: 28-34
- Barkworth, M. E. 1982. Embryological characters and the taxonomy of the Stipeae (Gramineae). *Taxon* 31: 233-243.
- Barkworth, M. E. 1990 *Nassella* (Gramineae, Stipeae): revised interpretation and nomenclatural changes. *Taxon* 39: 597-614.
- Barkworth, M. E. y J. Everett. 1987. Evolution in the Stipeae: Identification and relationships of its monophyletic taxa. In: Soderstrom T. R. et al. (eds.). *Grass systematics and evolution*, Smithsonian Press. Washington, D.C. pp. 251-264.
- Beetle, A. A. 1977. Noteworthy grasses from Mexico V. *Phytologia* 37(4): 317-407.
- Beetle, A. A. 1983. Las gramíneas de México I. Comisión Técnico Consultiva para la Determinación de los Coeficientes de Agostadero, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, D. F. 260 pp.
- Beetle, A. A. 1987. Noteworthy grasses from Mexico XIII. *Phytologia* 63(4): 209-297.
- Caro, J. A. 1966. Las especies de *Stipa* (Gramineae) de la región central Argentina. *Kurtziana* 3: 7-119.
- Clayton W. D. y S. A. Renvoize. 1986. *Genera graminum: grasses of the World*. Kew Bull., Additional Series XIII. Her Majesty's Stationery Office, Royal Botanical Gardens. Kew. 387 pp.
- Desvaux, E. 1853. Gramíneas. In: Gay C., E. Thunot y C. Paris. *Historia Física y Política de Chile*. E. Thunot Y. C. París. Vol. 6. pp. 233-551.
- Gould, F. W. 1979. A key to the genera of Mexican grasses. *Tex. Agric. Exp. Sta., Texas A & M Univ. Syst.* MP-1422. 46 pp.
- Greuter, W., H. M. Burdet, W. G. Chaloner, V. Demoulin, R. Grolle, D. L. Hawksworth, D. H. Nicolson, P. C. Silva, F. A. Stafleu, E. G. Voss y J. McNeill. 1988. International code of botanical nomenclature. *Regnum Vegetabile* 118. Koeltz Scientific Books. Königstein. pp. 10-11.
- Hitchcock, A. S. 1913. Mexican grasses in the United States National Herbarium. *Contr. U. S. Natl. Herb.* 17(3): 181-389.
- Hitchcock, A. S. 1925. The North American species of *Stipa*; Synopsis of the South American species of *Stipa*. *Contr. U. S. Natl. Herb.* 24: 215-289.
- Hitchcock, A. S. 1935. *Manual of the grasses of the United States*. U. S. Dept. Agric. Misc. Publ. 200. Washington D.C. pp. 1051.
- Hitchcock, A. S. 1951. *Manual of the grasses of the United States*. ed. 2. Rev. A. Chase. U. S. Dept. Agric. Misc. Publ. 200. Washington D.C. 1051 pp.
- Jiménez, A. M. 1976. Nómima descriptiva de las gramíneas bolivianas hasta hoy conocidas. Univ. Mayor de San Simón. Facultad de Ciencias Agrícolas "San Martín Cárdenas" UMSS-COTESU. Cochabamba. 286 pp.
- Löve, M. R. 1954. Interspecific hybridization in *Stipa*, II. Hybrids of *S. cernua*, *S. lepida*, and *S. pulchra*. *Amer. Jour. Bot.* 41: 107-110.
- Matthei, O. R. 1965. Estudio crítico de las gramíneas del género *Stipa* en Chile. *Gayana* 13: 1-137.
- Muñoz-Schick, M. 1990. Revisión del género *Nassella* (Trin.) Desv. (Gramineae) en Chile. *Gayana, Bot.* 47 (1-2): 9-35.
- Nicora E. G. y Z. E. Rúgulo de Agrasar. 1987. Los géneros de gramíneas de América Austral. Ed. Hemisferio Sur S. A. Buenos Aires. pp. 195-209.
- Parodi, L. R. 1944. Revisión de las gramíneas australes americanas del género *Piptochaetium*. *Rev. Mus. La Plata, Sección Botánica* 6(25): 213-310.
- Parodi, L. R. 1947. Las especies de gramíneas del género *Nassella* de la Argentina y Chile. *Darwiniana* 7: 369-395.
- Pohl, R. W. 1980. Gramineae, Family # 15 In: *Flora Costaricensis*, Fieldiana: Botany, n. s. 4. 608 pp.

- Roig, F. A. 1978. *Nassella*. In: Nicora, E.G. (ed.). Flora Patagonica, Parte III. Gramineae. Colección Científica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (I.N.T.A.) Tomo VIII. Buenos Aires. pp. 330-333.
- Rosengurtt, B., B. Arrillaga de Maffei y P. Izaguirre de Artucio. 1970. Gramíneas uruguayas. Depto. Publ., Univ. de la República. Montevideo. 489 pp.
- Smith, L. B., D. C. Wasshausen, y R. M. Klein. 1982. Gramíneas. Géneros 45. *Deschampsia* até 84. *Pseudoechinolaena*. Flora Ilustrada Catarinense, Parte 1. R. Reitz (ed.). Herbario "Barbosa Rodríguez". Itajaí, Santa Cararina, Brasil. pp. 443-906.
- Spegazzini, C. 1901. Stipeae Platenses. Anal. Mus. Nac. Montevideo 4: 1-173.
- Stebbins, G. L., y R. M. Löve. 1941. An undescribed species of *Stipa* from California. Madroño 4: 137-141.
- Swallen, J. R. y E. Hernández X. 1961. Clave de los géneros mexicanos de gramíneas. Bol. Soc. Bot. Méx. 26: 52-118.
- Thomasson, J. R. 1976. Tertiary grasses and other angiosperms from Kansas, Nebraska, and Colorado. Tesis. Iowa State University. Ames, Iowa. 411 pp.
- Thomasson, J. R. 1978. Epidermal patterns of the lemma in some fossil and living grasses and their phylogenetical significance. Science 199: 975-977.
- Thomasson, J. R. 1979. Tertiary grasses and other angiosperms from Kansas, Nebraska, and Colorado: Biostratigraphy and relationships to living taxa. Kansas Geol. Survey Bull. 218: 1-68.
- Tovar, O. 1993. Las gramíneas (Poaceae) de Perú. Ruizia 13: 1-480.
- Trinius, C. B. 1830. Graminum genera quaedam speciesque complures definitionibus novis. Mém. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg, Ser. 6. Sci. Phys. Nat. 1: 54-95.
- Trinius, C. B. 1834. Panicearum Genera. Extrait des Mém. Acad. Imp. Sci. St. Pétersbourg. Sér. 6, Sci. Phys. Nat. 3: 1-267.
- Trinius, C. B. y F. J. Ruprecht. 1842. Gramina Agrostidea, III. Callus obconicus, (Stipacea). Mém. Acad. Imp. Sci. St. Pétersbourg, Sér. 6, Sci. Math. Seconde pt. Sci. Nat. 5: 1-189 [Preimpresión].
- Trinius, C. B. y F. J. Ruprecht. 1849. Gramina Agrostidea, III. Callus obconicus vc, (Stipacea). Mém. Acad. Imp. Sci. St. Pétersbourg, Sér. 6, Sci. Math. Seconde pt. Sci. Nat. 5: 1-189.
- Türpe, A. M. 1975. Los géneros de gramíneas de la provincia de Tucumán (Argentina). Opera Lilloana 24: 1-202.
- Tzvelev, N. N. 1989. The system of grasses (Poaceae) and their evolution. Bot. Rev. 55(3): 142-204.
- Vickery, J. W. y S. W. L. Jacobs. 1980. *Nassella* and *Oryzopsis* in New South Wales. Telopea 2: 17-23.